

VALIDITAS DAN RELIABILITAS PEMERIKSAAN TST DAN T-SPOT.TB DALAM MENDETEKSI INFEKSI TB LATEN PADA PENDERITA INFEKSI HIV

TESIS

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat Magister
Program Studi Magister Kedokteran Keluarga
Minat Utama Biomedik



Oleh

Fransisca T. Y. Sinaga

S501208025

**PASCASARJANA
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

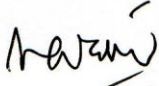

2017

**VALIDITAS DAN RELIABILITAS PEMERIKSAAN TST
DAN T-SPOT.TB DALAM MENDETEKSI INFEKSI
TB LATEN PADA PENDERITA INFEKSI HIV**

TESIS

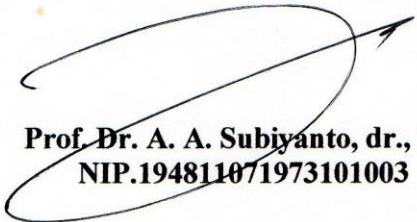
Disusun oleh:
Fransisca T. Y. Sinaga
S501208025

Dewan Pembimbing:

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Dr. dr. Reviono Sp.P(K), FISR NIP.196510302003121001		18 Maret 2017
Pembimbing II	Dr. dr. Harsini Sp.P(K), FISR NIP. 197002052001122002		21 Maret 2017

Telah dinyatakan memenuhi syarat pada tanggal 30 Maret 2017

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Kedokteran Keluarga
Minat Utama Biomedik


Prof. Dr. A. A. Subiyanto, dr., MS
NIP.194811071973101003

**VALIDITAS DAN RELIABILITAS PEMERIKSAAN TST
DAN T-SPOT.TB DALAM MENDETEKSI INFEKSI
TB LATEN PADA PENDERITA INFEKSI HIV**

TESIS

Disusun oleh:
Fransisca T. Y. Sinaga
S501208025

Dewan Pembimbing:

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing I	Dr. dr. Reviono Sp.P(K), FISR NIP.196510302003121001		
Pembimbing II	Dr. dr. Harsini Sp.P(K), FISR NIP. 197002052001122002		

Telah dinyatakan memenuhi syarat pada tanggal

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Kedokteran Keluarga
Minat Utama Biomedik

Prof. Dr. A. A. Subiyanto, dr., MS
NIP.194811071973101003

LEMBAR PENGESAHAN
VALIDITAS DAN RELIABILITAS PEMERIKSAAN TST
DAN T-SPOT.TB DALAM MENDETEKSI INFEKSI
TB LATEN PADA PENDERITA INFEKSI HIV

TESIS

Disusun oleh:
Fransisca T. Y. Sinaga
S501208025

Telah dipertahankan di depan penguji
dan dinyatakan telah memenuhi syarat
pada tanggal 4 April 2017

Tim Penguji:

Jabatan	Nama	Tanda tangan
Ketua	Prof. Dr. Suradi, dr. Sp P(K),MARS NIP. 194705211976091001	
Anggota Penguji	1. Ari Natalia Probandari, dr., MPH, Ph.D. NIP. 197512212005012001 2. Dr. Reviono, dr., Sp.P(K), FISR NIP.196510302003121001 3. Dr. Harsini, dr.,Sp.P(K), FISR NIP. 197002052001122002	

Direktur Pascasarjana

Kepala Program Studi
Magister Kedokteran Keluarga

Prof. Dr.M. Furqon Hidayatullah, M.Pd
NIP. 196007271987021001

Prof. Dr. AA. Subiyanto, dr., MS
NIP. 194811071973101003

PERNYATAAN ORISINALITAS DAN PUBLIKASI ISI TESIS

Penyusun menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Tesis yang berjudul **“VALIDITAS DAN RELIABILITAS PEMERIKSAAN TST DAN T-SPOT.TB DALAM MENDETEKSI INFEKSI TB LATEN PADA PENDERITA INFEKSI HIV”** merupakan karya penyusun sendiri dan bebas plagiat, serta tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis digunakan sebagai acuan dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber acuan serta daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (Permendiknas No 17, tahun 2010).
2. Publikasi sebagian atau keseluruhan isi tesis pada jurnal atau forum ilmiah lain harus seizin dan menyertakan tim pembimbing sebagai *author* dan PPs UNS sebagai institusinya. Apabila dalam waktu sekurang-kurangnya satu semester sejak pengesahan tesis penyusun tidak melakukan publikasi dari sebagian atau keseluruhan tesis ini, maka Prodi Magister Kedokteran Keluarga UNS berhak mempublikasikannya pada jurnal ilmiah yang diterbitkan oleh Prodi Magister Kedokteran Keluarga PPs-UNS. Apabila penyusun melakukan pelanggaran dari ketentuan publikasi ini, maka penyusun bersedia mendapatkan sanksi akademik yang berlaku.

Surakarta, April 2017

Mahasiswa,

Fransisca T.Y. Sinaga

KATA PENGANTAR

Penulis memanjatkan puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala anugerah-Nya sehingga tesis ini dapat terselesaikan sebagai bagian persyaratan akhir pendidikan spesialis dibagian Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis menyadari bahwa keberhasilan dalam menyelesaikan pendidikan dan tesis ini berkat anugerah Tuhan Yang Maha Esa dan kerjasama berbagai pihak. Bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari para guru, keluarga, teman sejawat residen paru, karyawan medis dan non medis, serta para pasien selama penulis menjalani pendidikan sangat berperan dalam keberhasilan menyelesaikan pendidikan dan tesis ini.

Penghargaan setinggi-tingginya dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Ravik Karsidi, Drs. MS

Selaku Rektor Universitas Sebelas Maret Surakarta

2. Prof. Dr. Furqon Hidayatullah, MPd

Selaku Direktur Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta

3. Prof. Dr. A.A. Subiyanto, dr., MS

Selaku Ketua Program Studi Magister Kedokteran Keluarga Universitas Sebelas Maret Surakarta.

4. Prof. Dr. Suradi, dr., Sp.P(K), MARS, FISR

Guru besar program studi PPDS Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta. Penulis mengucapkan terimakasih telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran serta memberikan ilmu dan pengetahuan selama menjalani pendidikan dan menyelesaikan tesis ini.

5. Dr. Yusup Subagio Sutanto, dr., Sp.P(K), FISR

Kepala Bagian Pulmonologi RSUD Dr. Moewardi Surakarta yang telah memberikan bimbingan, dorongan, dan saran yang baik selama menjalani pendidikan.

6. Ana Rima Setijadi, dr., Sp.P(K), FISR

Kepala Program Studi Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi Fakultas Kedokteran Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan motivasi dan kemudahan dalam menyelesaikan tesis ini. Terimakasih atas bimbingan dan motivasi kepada penulis selama menjalani pendidikan dibagian Pulmonologi.

7. Dr. Eddy Surjanto, dr., Sp.P(K) FISR

Penulis mengucapkan terimakasih telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran serta memberikan ilmu dan pengetahuan selama menjalani pendidikan.

8. Dr. Hadi Subroto, Sp.P(K),MARS

Penulis mengucapkan terimakasih atas nasehat dan saran beliau terhadap kemajuan ilmu Pulmonologi dan telah memberikan bimbingan selama menjalani pendidikan.

9. Dr. Reviono, dr., Sp.P(K), FISR

Penulis mengucapkan terimakasih kepada beliau sebagai pembimbing I yang telah dengan penuh kesabaran dalam memberikan petunjuk, bimbingan, saran, kemudahan, dukungan, dan kritik yang membangun dalam menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih atas ilmu dan pengetahuan yang telah beliau berikan kepada penulis dalam menjalani pendidikan dibagian Pulmonologi.

10. Dr. Harsini, dr., Sp.P(K), FISR

Penulis mengucapkan terimakasih kepada beliau sebagai pembimbing II yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, saran, kemudahan, dukungan, dan kritik yang membangun dalam menyelesaikan penelitian ini. Terimakasih atas ilmu dan pengetahuan yang telah beliau berikan kepada penulis dalam menjalani pendidikan dibagian Pulmonologi.

11. Ari Natalia Probandari, dr., MPH, Ph.D.

Penulis mengucapkan terimakasih kepada beliau sebagai penguji yang telah memberikan petunjuk, bimbingan, saran, kemudahan, dukungan, dan kritik yang membangun dalam menyelesaikan penelitian ini.

12. Jatu Aphridasari, dr., Sp.P(K), FISR

Penulis mengucapkan terimakasih kepada beliau sebagai pengajar dibagian Pulmonologi yang selalu memberikan ilmu-ilmu terbaru dan membimbing selama menjalani pendidikan

13. Ahmad Farih Raharjo, dr., Sp.P, M.Kes

Penulis mengucapkan terimakasih kepada beliau sebagai pengajar dibagian Pulmonologi yang telah membimbing selama menjalani pendidikan.

14. Dewi Nurul Makhabah, dr., Sp.P, M.Kes

Penulis mengucapkan terimakasih kepada beliau sebagai pengajar dibagian Pulmonologi yang telah membimbing selama menjalani pendidikan.

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih juga kepada:

1. Direktur RSUD Dr. Moewardi Surakarta
2. Direktur Pasca Sarjana UNS Surakarta
3. Dekan Fakultas Kedokteran UNS Surakarta
4. Kepala Bagian Bedah RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
5. Kepala Bagian Penyakit Dalam RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
6. Kepala Bagian Radiologi RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
7. Kepala Bagian Kardiologi RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
8. Kepala Bagian Kesehatan Anak RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
9. Kepala Bagian Anestesi RSUD Dr. Moewardi/FK UNS Surakarta
10. Kepala Instalasi Gawat Darurat RSUD Dr. Moewardi Surakarta
11. Direktur Rumah Sakit Paru Dr. Ario Wirawan Ngawen Salatiga
12. Direktur Rumah Sakit Umum Sragen
13. Kepala BALKESMAS Semarang
14. Kepala BALKESMAS Klaten
15. Kepala BALKESMAS PATI
16. Kepala BALKESMAS Magelang

Beserta seluruh staf atas bimbingan dan ilmu pengetahuan yang diberikan selama penulis mengikuti tugas pendidikan.

Penghargaan, penghormatan, dan rasa terimakasih yang setinggi-tingginya penulis sampaikan kepada Papi tercinta GTM. Sinaga (Alm) dan Mami tercinta Maria Magdalena yang tidak henti-hentinya mendukung dalam doa, dan pengorbanan yang tiada tara dan tak terhingga kepada Ananda, sehingga membawa Ananda sampai pada titik ini. Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada suami tercinta Bripka Endri Turnip yang dengan penuh cinta, kesabaran, dukungan, dan doa kepada ananda hingga dapat menyelesaikan pendidikan. Untuk malaikat kecilku yang cantik Aurel Nathania Jocelin br. Turnip yang telah menemani mama belajar dan selalu menjadi penyemangat saat mama merasa lelah dan sedih.

Rasa hormat dan terimakasih penulis sampaikan kepada senior yang telah lebih dulu menyelesaikan pendidikan dan seluruh rekan PPDS Pulmonologi dan Kedokteran Respirasi FK UNS/RS Dr. Moewardi Surakarta. Penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Retno Ariza dr.,Sp.P. FCCP yang telah

menjadi inspirasi dan mendukung penulis dalam suka dan duka, serta memberikan jalan terbaik dalam menghadapi masalah.

Penghargaan dan terimakasih penulis sampaikan kepada seluruh pasien, semua rekan perawat poliklinik VCT (Pak Adi, Mas Sugeng, Bu Susi, Mbak Nur), poli paru (Bu Krisni, Pak Ranto, Mas Sigit), serta rekan kerja di SMF paru (Mas Waluyo, Mas Arif, Mbak Yamti, Mbak Anita, Mbak Nanda), juga kepada Mas Harnoko atas bantuan dan kerjasamanya selama ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tesis ini masih banyak terdapat kekurangan, untuk itu penulis mohon maaf dan sangat mengharapkan saran serta kritik dalam rangka perbaikan penulisan tesis ini. Semoga dengan dengan rahmat dan anugerah yang diberikan Tuhan Yang Maha Esa atas ilmu dan pengalaman yang penulis miliki dapat bermanfaat bagi sesama.

Surakarta, April 2017

Penulis

Fransisca T.Y.Sinaga, 2017. Tesis. **Validitas dan reliabilitas pemeriksaan TST dan T-SPOT.TB dalam mendeteksi infeksi TB laten pada penderita infeksi HIV.** Supervisor I: Dr. Reviono, dr., Sp.P(K), FISR, II: Dr. Harsini, dr., Sp.P(K), FISR. Program Studi Magister Kedokteran Keluarga, Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret Surakarta.

RINGKASAN
VALIDITAS DAN RELIABILITAS PEMERIKSAAN TST DAN T-SPOT.TB DALAM MENDETEKSI INFEKSI TB LATEN PADA PENDERITA INFEKSI HIV

Fransisca T.Y. Sinaga

World Health Organization mencatat sepertiga populasi dunia terinfeksi TB laten, dan infeksi HIV merupakan faktor risiko utama terjadinya ITBL. Standar baku diagnosis ITBL belum ada. Pemeriksaan TST dan T-SPOT.TB dalam mendeteksi ITBL mempunyai kelemahan terutama pada penderita infeksi HIV. Tujuan penelitian menganalisis TST dan T-SPOT.TB dalam mendeteksi ITBL pada infeksi HIV.

Penelitian uji diagnostik dengan rancangan *cross sectional*. Populasi target penderita infeksi HIV positif yang memenuhi inklusi dan eksklusi di poli VCT rawat jalan RSUD Dr. Moewardi Surakarta bulan Januari 2017.

Subjek penelitian 88 responden, 26 (29,54%) kasus ITBL. Derajat kesesuaian TST dan T-SPOT.TB kurang baik dengan nilai κ 0,442 (81,2%, 95% CI: 0,212-0,672, $p=0,000$). Sensitivitas dan spesifitas TST 14,3% dan 78,3%. Sensitivitas dan spesifitas T-SPOT.TB 28,6% dan 81,7%. Hubungan jumlah sel CD4+ dengan TST ($r=-0,037$, $p=0,733$) dan T-SPOT.TB ($r=-0,048$, $p=0,658$). Hubungan jumlah sel neutrofil dengan TST ($r=-0,040$, $p=0,714$) dan T-SPOT.TB ($r=0,004$, $p=0,972$).

Derajat kesesuaian kurang baik antara TST dan T-SPOT, sehingga kedua uji diagnostik tersebut tidak dapat saling menggantikan dalam mendeteksi ITBL pada penderita infeksi HIV. Sensitivitas dan spesifitas T-SPOT.TB lebih tinggi dibandingkan TST, tetapi persentase rendah menunjukkan kedua alat pemeriksaan tidak baik untuk mendeteksi ITBL pada penderita infeksi HIV. Tidak terdapat hubungan antara jumlah sel CD4+ dan jumlah sel neutrofil dengan TST dan T-SPOT.TB dalam mendeteksi ITBL pada infeksi HIV.

Kata kunci: Infeksi TB laten, infeksi HIV, TST, T-SPOT.TB, sel CD4+, sel neutrofil.

Fransisca T.Y. Sinaga, 2017. **Validity and reliability of TST and T-SPOT.TB examination to detect latent TB infection in HIV infected patients.** Thesis. Supervisor I: Dr. Reviono, dr., Sp.P(K), FISR. II: Dr. Harsini, dr., Sp.P(K), FISR, Master Program in Family Medicine, Post-Graduate Program, Sebelas Maret University Surakarta.

ABSTRACT
VALIDITY AND RELIABILITY OF TST AND T-SPOT
EXAMINATION TO DETECT LATENT TB INFECTION IN HIV
INFECTED PATIENTS

Fransisca T.Y. Sinaga

World Health Organization recorded that one third of the world's population has LTBI, and HIV infection is a major risk factor of LTBI. The gold standard of LTBI diagnosis remains unclear. Both of TST and IGRAs have weaknesses, especially in HIV infected patient. The purpose of this study was to analyze TST and T-SPOT.TB on detection LTBI in HIV infected patient.

Diagnostic test research with cross sectional study design. The target population is HIV infected patient who qualify inclusion and exclusion criterias in outpatient of VCT polyclinics in Dr.Moewardi Hospital on January 2017.

Out of the total 88 research subjects HIV infected patient obtained 26 (29.54%) cases of LTBI. The degree of compliance between the TST and T-SPOT.TB with $\kappa = 0.442$ (95% CI: 0.212 to 0.672, $p=0,000$) represents fair to good agreement. The sensitivity and specificity of the TST are 14.3% and 78.3%, and T-SPOT.TB are 28.6% and 81.7%. There is no correlation between the amount of CD4 + cells with TST ($r=-0,037$, $p = 0.733$) and T-SPOT.TB ($r=-0,048$, $p = 0.658$). There is no correlation between the amount of neutrophil cells with TST ($r=-0,040$, $p = 0.714$) and T-SPOT.TB ($r=0,004$, $p = 0.972$).

The degree of compliance is unfavorable between TST and T-SPOT.TB, therefore diagnostic test can not replace each other to detection LTBI in HIV infected patient. The sensitivity and specificity of the T-SPOT.TB is higher than the TST, but they are inferior for detection LTBI in HIV infected patient. There is no correlation between the amount of CD4 + cells and neutrophil cells with TST and T-SPOT.TB to detection LTBI in HIV infected patient.

Keywords: Latent TB infection, HIV infection, TST, T-SPOT.TB, CD4+ cell, neutrophil cell.

DAFTAR ISI

SAMPUL DALAM	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
KATA PENGANTAR	v
RINGKASAN.....	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar belakang masalah	1
B. Rumusan masalah	4
C. Tujuan penelitian	5
D. Manfaat penelitian	5
BAB II. LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	6
1. Mekanisme imun pada infeksi HIV	7
a. Struktur HIV	7
b. Proses replikasi HIV	9
c. Patogenesis penurunan sel limfosit T CD4+	10
2. Infeksi TB laten (ITBL)	13
a. Definisi infeksi TB laten	13
b. Mekanisme imun infeksi TB laten	13
1. Respons imun bawaan pada infeksi TB	16

2. Respons imun didapat pada infeksi TB	17
c. Mekanisme imun reaktivasi ITBL pada infeksi HIV	19
d. Mekanisme sel neutrofil pada imunologi TB-HIV	24
e. Pemeriksaan penunjang ITBL	25
1. <i>Tuberculin skin test</i> (TST)	25
2. <i>Interferon-Gamma Release Assays</i> (IGRAs)	32
3. Radiologi	38
4. Pemeriksaan sputum	39
f. Diagnosis ITBL	40
g. Terapi ITBL	42
B. Kerangka teori	45
C. Kerangka konseptual	52
D. Hipotesis	55

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Rancangan penelitian	57
B. Tempat dan waktu penelitian	57
C. Populasi penelitian	57
D. Pemilihan sampel	57
E. Besar sampel	58
F. Kriteria inklusi, eksklusi, dan diskontinyu	58
G. Variabel penelitian	59
H. Definisi operasional variabel penelitian	59
I. Prosedur pengumpulan data	60
J. Instrumen penelitian	60
K. Teknik pemeriksaan	61
L. Etika penelitian	62
M. Analisa data	62
N. Alur penelitian	64

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN	65
B. PEMBAHASAN.....	75
C. KETERBATASAN PENELITIAN	80

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN.....	82
B. SARAN.....	82

DAFTAR PUSTAKA	83
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur HIV-1	8
Gambar 2.2. Replikasi HIV-1	10
Gambar 2.3. Gambaran penurunan sel T CD4+ dan variasi dalam viremia plasma	11
Gambar 2.4. Mekanisme destruksi sel T CD4+	12
Gambar 2.5. Perjalanan penyakit Mtb alamiah pada individu imunokompeten	14
Gambar 2.6. Respons imun bawaan pada infeksi TB	17
Gambar 2.7. Respons imun didapat pada infeksi TB	18
Gambar 2.8. Immunopatogenesis infeksi TB laten	19
Gambar 2.9. Mekanisme HIV memicu reaktivasi ITBL	21
Gambar 2.10. Patogenesis koinfeksi HIV/Mtb	22
Gambar 2.11. Peran CCL2 pada patogenesis HIV koinfeksi Mtb	24
Gambar 2.12. Hipersensitivitas tipe IV	26
Gambar 2.13. Metode menyuntik TST	28
Gambar 2.14. Cara pengukuran daerah indurasi TST	28
Gambar 2.15. Algoritma diagnosis ITBL menggunakan pemeriksaan TST	41
Gambar 2.16. Kerangka teori	51
Gambar 2.17. Kerangka konseptual.	55
Gambar 3.1. Alur penelitian	64
Gambar 4.1. Alur hasil penelitian.....	65
Gambar 4.2. Grafik ROC dengan sensitivitas dan (1-Spesifitas) pemeriksaan TST dan T-SPOT.TB.....	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kriteria TST positif berdasarkan kelompok risiko	29
Tabel 2.2. Penyebab hasil positif palsu dan negatif palsu pada TST	30
Tabel 2.3. Interpretasi pemeriksaan T-SPOT.TB <i>assay</i>	34
Tabel 2.4. Interpretasi pemeriksaan QFT-GIT <i>assay</i>	35
Tabel 2.5. Perbandingan antara TST, QFT, dan T-SPOT.TB	38
Tabel 2.6. Regimen terapi ITBL pada penderita HIV	44
Tabel 4.1. Karakteristik pasien penderita infeksi HIV	67
Tabel 4.2. Prevalensi hasil pemeriksaan TST dan T-SPOT.TB sesuai jumlah sel CD4+	68
Tabel 4.3. Prevalensi hasil pemeriksaan TST dan T-SPOT.TB sesuai jumlah sel neutrofil	69
Tabel 4.4. Derajat kesesuaian nilai diagnostik antara pemeriksaan TST dengan pemeriksaan T-SPOT.TB dalam mendiagnosis ITBL pada penderita HIV positif	69
Tabel 4.5. Hasil pemeriksaan TST terhadap jumlah sel CD4+	70
Tabel 4.6. Hasil pemeriksaan T-SPOT.TB terhadap jumlah sel CD4+	71
Tabel 4.7. Perbandingan nilai sensitivitas, spesifitas, nilai prediksi positif, dan nilai prediksi negatif antara pemeriksaan TST dan T-SPOT.TB	72
Tabel 4.8. Hasil analisis ROC pada pemeriksaan TST	73
Tabel 4.9. Hasil analisis ROC pada pemeriksaan T-SPOT.TB	73
Tabel 4.10 Hasil uji korelasi antara jumlah sel CD4+ dengan pemeriksaan TST dan T- SPOT.TB	74
Tabel 4.11. Hasil uji korelasi antara jumlah sel CD4+ 200 sel/mm ³ dengan pemeriksaan TST dan T-SPOT.TB	74
Tabel 4.12. Hasil uji korelasi antara jumlah sel neutrofil dengan pemeriksaan TST dan T-SPOT.TB	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar penjelasan kepada pasien	90
Lampiran 2. Lembar persetujuan mengikuti penelitian	93
Lampiran 3. Lembar data pasien	94
Lampiran 4. Lembar teknik pemeriksaan	95
Lampiran 5. Lembar isian panitia kelaikan etik	97
Lampiran 6. Etical clearence	100
Lampiran 7. Data penelitian	101
Lampiran 8. Hasil SPSS	106

DAFTAR SINGKATAN

TB	: Tuberkulosis
HIV	: <i>Human Immunodeficiency Virus</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
ITBL	: Infeksi TB laten
Mtb	: <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
CD4	: <i>cluster of differentiation 4</i>
CD8	: <i>cluster of differentiation 8</i>
TST	: <i>Tuberculin Skin Test</i>
IGRAs	: <i>Interferon-γ Release Assays</i>
QFT-GIT	: <i>QuantiFERON-TB Gold-in-tube</i>
PPD	: <i>purified protein derivate</i>
BCG	: <i>Bacille Calmette-Guérin</i>
IFN- γ	: <i>interferon gamma</i>
ELISpot	: <i>enzyme linked immunosorbent spot</i>
ESAT-6	: <i>early secreted antigenic target-6</i>
CFP-10	: <i>culture filtrate protein-10</i>
RD1	: <i>region of difference</i>
ELISA	: <i>enzyme-linked immunosorbent assay</i>
NTM	: <i>Nontuberculous Mycobacterium</i>
RNA	: <i>ribonucleic acid</i>
AIDS	: <i>acquired immunodeficiency syndrome</i>
DNA	: <i>deoxyribonucleic acid</i>
CXCR	: <i>CX-chemokine receptor</i>
CCR	: <i>C-C chemokine receptor</i>
Gen gag	: <i>group associated antigen</i>

Gen <i>pol</i>	: <i>polymerase</i>
Gen <i>tat</i>	: <i>transactivation of transcription</i>
Gen <i>rev</i>	: <i>regulator of expression of virion</i>
<i>Nef</i>	: <i>negative regulatory factor</i>
IL	: <i>interleukin</i>
TNF- α	: <i>tumor necrosis factor alpha</i>
NK <i>cell</i>	: <i>natural killer cell</i>
ADCC	: <i>antibody-dependent cellular cytotoxicity</i>
CDC	: <i>Centers for disease Control and Prevention</i>
DTH	: <i>delayed-type hypersensitivity</i>
MCP-1	: <i>monocyte chemoattractant protein-1</i>
MIP-1 α	: <i>macrophage inflammatory protein-1 alpha</i>
TLR	: <i>toll-like receptors</i>
CR	: <i>complement receptor</i>
SP-A	: <i>surfactant protein A receptors</i>
NOD	: <i>nucleotide-binding oligomerization domain</i>
NLRs	: <i>like receptors</i>
MMR	: <i>macrophage mannose receptor</i>
DC-SIGN	: <i>DC-specific intercellular-adhesion-molecule-3-grabbingNonintegrin</i>
MyD88	: <i>myeloid differentiation primary response protein 88</i>
(NF)- κ B	: <i>dependant mengaktivasi nuclear transcription factor</i>
PMN	: <i>polymorphonuclear neutrophils</i>
MHC	: <i>mayor histocompatibility complex</i>
Th	: <i>thymus-derived helper cell</i>
GM-CSF	: <i>granulocyte-macrophag colony-stimulating factor</i>
CTL	: <i>cytotoxic thymus lymphocyte</i>

TGF- β	: <i>transforming growth factor</i>
IDO	: <i>indoleamine 2,3, dioxygenase</i>
PD-1	: <i>programmed death-1</i>
HLA-DR	: <i>human leukocyte antigen-DR</i>
CCL	: <i>C-C chemokine ligand</i>
MDMs	: <i>monocyte derived macrophages</i>
APC	: <i>antigen presenting cell</i>
TU	: Tuberkulin Unit
MOTT	: <i>mycobacteriae other than tuberculosis</i>
SFUs	: <i>Spot-forming units</i>
INH	: isoniazid
RIF	: rifampisin